

Sinopsis de Loasáceas y Gronoviáceas en el Perú con descripciones de los géneros en la subfamilia Loasoídeas

MAXIMILIAN WEIGEND

Institut für Systematische Botanik München

Menzinger Str. 67

80638 Munich

Alemania

Resumen

La sistemática de Loasáceas ha cambiado mucho. La antigua subfamilia Gronovioídeas ahora se considera como una familia independiente, Gronoviaceae Endl. Los géneros también cambiaron: Mientras antes se reconocieron solamente dos géneros en Loasoídeas tribus Loaseas para el Perú (*Loasa* y *Caiophora*) ahora aceptamos cuatro, dos de estos (*Presliophytum* y *Nasa*) son nuevos. Se presentan una clave para todos los géneros de Loasáceas y Gronoviáceas presentes en el país así como descripciones de los géneros de subfamilia Loasoídeas aquí presentes.

Abstract

The systematics of Loasaceae has changed dramatically. The former subfamily Gronovioideae is now considered as an independent family, Gronoviaceae Endl. The genera have also changed. While formerly only two genera were established in Loasoideae tribus Loaseae we now accept four, two of these, (*Presliophytum* & *Nasa*) are new. A key to all the genera of Loasaceae and Gronoviaceae found in Peru and descriptions of the genera in subfamily Loasoideae are provided.

Introducción

Perú es el país con el mayor número de especies del orden Loasales. Se encuentran alrededor de 80 especies de dicho orden con la mayor concentración de géneros y especies en el norte del país. Ambas familias, Gronoviáceas y Loasáceas están presentes y en Loasáceas encontramos representantes de ambas subfamilias y de todas las tres tribus. En los últimos años nuestros conceptos de las familias de Loasales han cambiado radicalmente. Algunos de éstos datos que son importantes para el Perú serán discutidos en el VII congreso de Botánica.

En este trabajo se caracterizarán las familias y los géneros presentes en el Perú. Los nuevos nombres requeridos gracias a las redelimitaciones de los géneros se publicarán muy pronto (Weigend, en prep.) y publicaciones sobre las especies nuevas están en preparación.

Gronoviáceas y Loasáceas

Hasta muy poco se reconoció una sola familia en el orden Loasales, las Loasáceas. En los últimos años estudios en sistemática molecular mostraron que el orden Loasales es muy aislado en el sistema natural y no tiene ninguna relación con las familias Turneráceas y Passifloráceas (las "Dilleniidae" - Cronquist 1981) ni con las Asteridae (Takhtajan 1997) sino es un grupo afín a las Rosidae más primitivas y pertenece a las Corniflorae en el sentido más amplio (Hempel et al. 1995). Este hecho también explica las profundas diferencias morfológicas entre la subfamilia Gronovioideas en un lado y las dos subfamilias Loasoideas y Mentzelioideas en el otro: Las Gronovioideas son un grupo muy antiguo y aislado dentro de la familia y retienen gran número de caracteres primitivos. Las Loasoideas y Mentzelioideas en el otro lado son grupos más modernos y comparten gran número de caracteres derivados. Por esto se decidió que las dos últimas subfamilias deben representar una familia separada (Loasáceas Juss. en el sentido estricto) de Gronoviáceas Endl. Las diferencias son listadas en tabla 1.

La subfamilia Loasoideas - las tribus

Las diferencias entre los nuevos géneros de las Loasáceas se discutieron en detalle en Weigend 1997b. Aquí solamente se discuten las diferencias entre los géneros presentes en el Perú. En este país encontramos siete géneros de la familia Loasáceas: *Mentzelia* como el único género de subfamilia Mentzelioideas en el país y los seis géneros *Xylopodia*, *Klaprothia*, *Loasa*, *Presliophytum*, *Caiophora* y *Nasa* de la subfamilia Loasoideas. Tres de estos seis géneros eran nuevos para la ciencia el año pasado y estos son todavía generalmente poco conocidos. Para establecer un mejor conocimiento de estas entidades presentamos las descripciones ampliadas y una clave para su determinación. Los géneros de Loasoideas pertenecen a dos tribus: *Klaprothia* y *Xylopodia* a la tribu Klaprothieas, *Caiophora*, *Nasa*, *Presliophytum* y *Loasa* a la tribu Loaseas. Las Klaprothieas se definen por flores tetrámeras en inflorescencias terminales dicasiales con brácteas muy reducidas, además tienen hojas opuestas y normalmente no tienen pelos urticantes. Las Loaseas se definen por flores pentámeras hasta octámeras en inflorescencias no dicasiales y con brácteas bien desarrolladas. Todas las especies del Perú tienen pelos urticantes y la mayoría tiene por lo menos algunas hojas alternas. Los dos géneros de Klaprothieas son muy diferentes: *Klaprothia* es una hierba o un subarbolito decumbente con raíces fibrosas y flores con pétalos blancos y estaminodios amarillos con ápice claviforme. *Xylopodia* es un arbusto apoyante con un tallo subterráneo lignescente y con flores con pétalos verdes y con estaminodios soldados en forma de escama floral. Los géneros de Loaseas son igualmente fáciles de diferenciar.

La subfamilia Loasoideas - los géneros

Caiophora es el único género que ya Urban & Gilg (1900) reconocieron como distinto de *Loasa* en el Perú. El género *Cajophora* se caracteriza por frutos con dehiscencia longitudinal en vez de dehiscencia con valvas apicales como en los otros géneros (= *Loasa* sensu Urban & Gilg). Los estudios de los años anteriores mostraron que este último carácter es ancestral y plesiomórfico en Loaseas y el grupo que retiene este carácter es un grupo parafilético

Tabla 1: Caracteres de las dos Familias en Loasales

Loasales Bess.		
	Gronoviáceas Endl.	loasáceas Juss.
Número de venas principales en el pétalo	una	tres o más
Número de estambres	cinco	10 - ∞
Estaminodios	austentes o filiformes	ausentes ó bién diferenciados
Número de óvulos en cada ovario	uno	tres - ∞
Placentación	apical	parietal
Nectarios	libres, en forma de tazón.	hundidos en el ápice del ovario
Semillas: testa	poco o no diferencias, pálida	bien diferenciada, oscura

Tabla 2: Los grupos en Loasales según Weigend 1997 (géneros naturales del Perú en negritas)

Loasales Bess.				
Gronoviaceae (Rchb.) Endl.		Loasaceae Juss.		
Gronoviodeae	Petalonycoideae Weigend	Loasoideae		Mentzelioideae (Rchb.) Urb. & Gilg
(4 espp.)	(5 espp.)	(200 espp.)		(60 espp.)
Gronovia Fuertesia Cevallia	Petalonyx	Loaseae (195 espp.) Aosa Blumenbachia Caiphora Chichicaste Huidobria Kissenia Loasa Nasa Presiliophytum Scyphanthus	Klaprothieae Urb. & Gilg. (5 espp) Klaprothia Plakothira Xylopodia	Mentzelia Eucnide Schismocarpus

dentro de la tribu Loáseas. Es decir, **Loasa** sensu Urban & Gilg no es un género natural. Por esta razón decidí una reorganización de los límites genericos que condujo a grupos más naturales: *Loasa* sensu stricto ahora queda reducida a un grupo de plantas herbáceas en la vertiente occidental de los Andes y Patagonia, casi restringida a Chile con una sola especie llegando hasta las Lomas del Perú. Este género ahora se define por su cariotipo [$n = 13$ (12)]. Las otras características derivadas de **Loasa** son compartidas con el género **Caiphora** (sensu Weigend): Inflorescencias con dos brácteas sésiles por cada flor (frecuentemente trepadoras - antocladios), pétalos profundamente naviculares con ápice cerrado y frecuentemente con

margen serrado, escamas florales con un arco doble bien marcado y muchas veces con filamentos dorsales ensanchados, semillas normalmente muy profundamente reticuladas con paredes anticlinales fenestradas. Las únicas diferencias entre los dos géneros son el cariotipo ($n = 7, 8$ en *Caiophora*, cromosomas mucho más grandes) y la presencia de cápsulas con dehiscencia longitudinal en la mayoría de especies de *Caiophora*, incluyendo todas las especies del Perú. *Caiophora* es ecológicamente y fitogeográficamente distinta de *Loasa*, y se confina a alturas arriba de 2500 msnm en los Andes Centrales.

Los nuevos géneros de Loasáceas son más claramente delimitadas que los dos géneros grandes, tradicionales. En el Perú encontramos otro dos géneros: (1) *Presliophytum* es el grupo más aislado y ya Urban & Gilg (1900) crearon una entidad para este grupo, (2) *Loasa* sec. *Presliophytum* con la entonces única especie *Loasa incana* Graham. Killip descubrió otra especie afín a *L. incana* en Ancash y la llamó *L. heucheraefolium* y el año pasado descubrimos otra especie en el sur de país. Las tres especies eran elevadas al nivel de un género distinto bajo el nombre *Presliophytum* (Urb. & Gilg) Weigend el año pasado. Difieren radicalmente del resto del género por sus ovarios con placentas tripartidas, semillas sin paredes anticlinales bien diferenciadas, escamas florales estructuralmente muy simples y blancas e inflorescencias muy complejas con caulescencia y recaulescencia. Las especies de *Presliophytum* son arbustos del desierto que florecen todo el año.

El último género de Loasáceas en el Perú es *Nasa* Weigend (= North Andean LoasA). Este género contiene el mayor número de especies de todos los géneros de la familia, alrededor de 100 de los menos de 300 especies de Loasáceas. En este grupo aproximadamente la mitad de las especies son nuevas para la ciencia: gran número era ya descrita para Ecuador y Colombia (Weigend 1997) y en el Perú otra docena de especies nuevas que deben ser descritas en el futuro. Lo que ahora es el género *Nasa* siempre se consideró como representante del mismo coro del género *Loasa* (*Loasa* sect. *Loasa* según Urban & Gilg 1900). Esta opinión se explica muy fácilmente: los pocos miembros de lo que ahora es *Nasa* que se cultivan hace tiempo en Europa [por ejemplo *Nasa (Loasa) triphylla*, *Nasa (Loasa) urens*] son superficialmente parecidos a los pocos miembros de *Loasa s.str.* que se cultivan hace tiempo en esta zona (e.g. *Loasa tricolor*, *Loasa triloba*). Sin embargo, análisis mas de cerca muestra diferencias muy profundas: todas las especies de *Nasa* tienen un cariograma con $n = 14$ (no $n = 12, 13$ como *Loasa*), las escamas florales nunca tienen un arco doble dorsal ni filamentos ensanchados pero en vez de esto tienen sacos dorsales y alas apicales y muchas veces un callo dorsal. Las semillas de *Nasa* no son profundamente reticuladas con paredes anticlinales fenestradas sino siempre tienen paredes anticlinales bajas y muy anchas con elaboraciones apicales. Lo más obvio en la planta viva, sin embargo, es la presencia de una sola bráctea por cada flor, mientras todos los otros géneros de Loasaceae tienen dos brácteas.

Los cuatro géneros de Loasáceas presentes en el Perú así quedan muy fáciles de diferenciar. Los tres géneros *Caiophora*, *Nasa* y *Loasa* son comparativamente estrechamente relacionados y representan lo que en Weigend (1997b) se llamó "Higher Loaseae", es decir las Loasáceas mas altamente evolucionadas. Se caracterizan principalmente por flores de dos o tres colores, es decir normalmente con escamas florales que contrastan con los pétalos. Son los grupos más diversos y más ampliamente distribuidos de toda la familia. *Presliophytum*,

en el otro lado, es el único representante peruano de un grupo llamado "Lower Loaseae", es decir Loasáceas comparativamente primitivas (otros son *Huidobria* de Chile, *Chichicaste* de Centroamerica, *Kissenia* de África). En este grupo encontramos algunos géneros muy pequeños (1 - 3 especies) con flores poco vistosas (verdosas, blancas, blanco-amarillentas). Todos estos géneros son endémicos a una región comparativamente pequeña. Las "Lower Loaseae" son un grupo informal y parafilético ya que contienen todos los géneros que de algún modo retuvieron caracteres primitivos. En el otro lado las "Higher Loaseae" parecen un grupo monofilético, derivado de las "Lower Loaseae". Son el grupo más diverso ecológicamente, más exitoso de la familia.

Clave para los géneros de Loasales en el Perú

- 1 Pétalo ca. 5 mm, mas cortos que los sépalos; flores con 5 estambres, fruto con una sola semilla; planta trepadora anual con hojas palmatifidas con lóbulos de márgenes enteros..... Gronoviáceas - *Gronovia*
- 1* Pétalo 3 - 50 mm, siempre más largos que los sépalos; flores con 10 o más estambres, los frutos con por lo menos 3 semillas; planta nunca con hojas palmatifidas con lóbulos de márgenes enteros Loasáceas - 2
- 2 Pétalos casi planos hasta un poco naviculares; flores siempre sin estaminodios pero con dos clases distintas de anteras (las de la periferia con filamentos mas largos ensanchados)..... Mentzelioídeas - *Mentzelia*
- 2* Pétalos profundamente naviculares; flores siempre con estaminodios antisépalos, o en grupos de estaminodios libres o soldados en forma de escama floral Loasoídeas - 3
- 3 Flores tetrámeras; pétalos con dos lamelas longitudinales o menos de 3 mm largos; nunca con pelos urticantes Klaprothieas - 4
- 3* Flores penta- hasta octámeras; pétalos nunca con dos lamelas longitudinales y siempre más de 10 mm de largo, siempre con pelos urticantes Loasoídeas - 5
- 4 Pétalos blancos; estaminodios libres; hojas nunca lobadas; raíces fibrosas, plantas herbáceas..... *Klaprothia*
- 4* Pétalos verdes; estaminodios soldados en forma de escama floral; hojas lobadas; con tallo subterráneo grueso y leñoso; arbusto *Xylopodia*
- 5 Arbustos en lugares desérticos en la vertiente occidental de los Andes debajo de 2000 m; pétalos y escamas florales completamente blancas *Presliophytum*
- 5* Nunca arbustos en lugares desérticos debajo de 2000 m; pétalos o/y escamas florales rosados, anaranjados, amarillos o rojos, muy rara vez completamente blancas (y nunca arbustos) 6
- 6 Cada flor en la parte monocasial de las inflorescencias con una sola bráctea; escamas florales con sacos dorsales y/o a las apicales y/o callos dorsales *Nasa*

- 6* Cada flor en la parte monocasial de las inflorescencias con dos brácteas; escamas florales sin sacos dorsales pero con arco doble 7
- 7 Frutos globosos abriéndose con valvas apicales; solamente entre rocas en las Lomas por debajo de 1000 m *Loasa (L. nitida)*
- 7* Frutos ovoides, claviformes o cilíndricos abriéndose con suturas longitudinales; solamente arriba de 2000 m *Caioophora*

Descripciones para los géneros de Loasoídeas

Xylopodia Weigend, Weigend 1997: 215. - Especie típica: *Xylopodia klapprothioides* Weigend

Arbusto caducifolio con tallos aéreos hasta 3.5 m altos, hasta 7 mm de diámetro, apoyantes, inicialmente cubiertos de tricomas gloquidiados, después corteza exfoliada; tallos subterráneos gruesos, horizontales, hasta 4 cm en diámetro, con corteza fibrosa.

Hojas opuestas, peciolo 3 - 5 mm de largo; lámina poco rugosa o plana, ovada, subpalmada con 1 ó 2 lóbulos en ambos lados, margen lobulado y (bis-) serrado, base truncada ó subcuneada, ápice acuminado, cubierto de numerosos tricomas gloquidiados.

Inflorescencias terminales, dicasiales con dos brácteas un poco recaulescentes en cada flor; flores péndulas, tetrámeras, 20 mm en diámetro, pedicelos 5 mm largos, cáliz cubierto de tricomas gloquidiados, tubo cónico 3 mm de largo y de ancho, lóbulos triangulares con ápice acuminado, 3 mm de largo y de ancho. Pétalos horizontales, profundamente naviculares, base angosta con dos dientes ca. 2 mm de la base, con dos lamelas longitudinales en la haz del pétalo, ápice agudo, pétalos 10 mm de largo y 3 mm de ancho, glabros en el interior, cubiertos de tricomas gloquidiados en el envés dorsal, verdes. Androceo de complejos estaminodiales y estambres fértiles. Complejos estaminodiales en posición antesépala, estaminodios interiores 4, libres, con pelos largos, blancos en la base, filiformes, 5 mm de largo; estaminodios exteriores 4-5-, completamente soldados en forma de escama floral, verde-amarillentas, cubierto de algunos pelos escabridos en la base en el envés. Estambres libres en fascículos antepétalos de 12 - 15, filamentos 6 - 8 mm de largo, filiformes, blancos, antheras elípticas, 1 mm de largo, 0.6 mm de ancho, amarillentas ó verde-oliváceas. Estilo uno, filiforme, completamente cubierto de pelos blancos, estigmas 4, decurrentes; ovario $\frac{3}{4}$ inferior, unilocular, con cuatro placentas y numerosos óvulos. Cápsula erecta, semisuperior, globosa u ovoidea, con cuatro valvas apicales. Semillas numerosas, estrechamente ovoideas, marrones, con testa reticulada.

Fórmula cromosómica: $2n = 12$

Xylopodia es un género monotípico, hasta ahora solamente conocido de dos lugares en las cercanías de Contumazá. La planta crece en vegetación arbustiva en lugares comparativamente secos junto con *Cylindropuntia* especies. Morfológicamente *Xylopodia* es intermedia entre las dos tribus Klapprothieas y Loaseas. Sin embargo, el género comparte algunos caracteres claramente derivados de las Klapprothieas e.g. filotaxia estrictamente opuesta y la presencia de lamelas longitudinales en el haz de los pétalos.

***Klaprothia* Kunth, Humb. Bonpl. & Kunth, Nov. gen. sp. 6: 96. 1823. - Especie típica:**
***Klaprothia mentzelioides* Kunth**

Hierbas anuales o perennes, erguidas ó decumbentes, tallos hasta 5 mm en diámetro, cubiertos de tricomas gloquidiados 0.5 mm de largo. Hojas opuestas, peciolo 10-15 mm de largo; lámina plana o un poco rugosa, elíptica hasta ovada, base cuneada, ápice acuminado, márgenes serrados o mucronados, cubierto de tricomas gloquidiados. Inflorescencia terminal, dicasial con paraclados monocasiales, brácteas muy reducidas (0.5 - 0.7 mm de largo) y recaulescentes; flores tetrámeras, erectas con pedicelos 1-2 mm de largo; cáliz cubierto de tricomas gloquidiados, tubo cónico, 1 - 3 mm de largo y de ancho, lóbulos triangulares, 1 - 3 mm de largo y de ancho. Pétalos semierectos, profundamente naviculares, base angosta con dos dientes ca. 1 mm de la base, normalmente con dos lamelas longitudinales en haz interior del pétalo, ápice aguda, pétalos 1-10 mm de largo y 1-6 mm de ancho; glabros en el interior, cubiertos de tricomas gloquidiados en el haz, blancos. Androceo de complejos estaminodiales y anteras fértiles; complejos estaminodiales en posición antesépala, 2-6 estaminodios libres, filiformes o un poco ensanchados en la base, ápice claviforme, amarillos, estambres fértiles en fascículos antepétalos, filamentos 2-5 mm de largo, blancos, anteras 0.7 mm de largo, 0.3 mm de ancho, amarillas. Estilo filiforme, cubierto de pelos blancos, estigmas 4, decurrentes; ovario inferior, unilocular, con cuatro placentas parietales. Fruto una cápsula inferior, pedicelo recurvado, 4-6 mm de largo, cápsula ovoidea o claviforme, recta o torcida, 3-8 mm de largo, 2-3 mm de ancho en el ápice, indehiscente o dehisciendo con cuatro valvas apicales y suturas longitudinales. Semillas 2-8, estrechamente ovoideas, marrones con testa reticulada. Fórmula cromosómica: $2n = 24, 48$.

Klaprothia es un género de solamente dos especies herbáceas de lugares abiertos y húmedos. Las dos especies son ampliamente distribuidas: ***K. fasciculata*** se encuentra en Brazil, Boliva, Perú, Ecuador, Venezuela, Colombia y Centroamérica hasta Mexico y incluso ha sido colectado en las Islas Galápagos. ***K. mentzelioides*** de distribución restringida y llega desde el Norte de Perú hasta Panamá. Las dos especies son muy bien diferenciadas y hasta muy poco eran consideradas como dos géneros distintos (*K. fasciculata* antes era *Sclerothrix fasciculata*, Poston & Nowicke 1990).

***Presliophytum* (Urb. & Gilg) Weigend, Weigend 1997: 215.- Especie típica:**
***Presliophytum incanum* (Graham) Weigend (a *Loasa incana* Graham)**

Arbusto perennifolio 60-180 cm de alto, tallo 3-10 mm en diámetro, cubierto de tricomas gloquidiados 2 mm de largo y pelos urticantes 1-1.5 mm de largo, corteza en tallos viejos glabrescente, blanca, exfoliada. Hojas en la base opuestas, alternas hacia arriba, peciolo 0-5-10 mm de largo, lámina romboidea u ovada, 15-30 mm de largo, 10-20 mm de ancho, lobada o lobulada, base cordada o truncada, márgenes serrados o mucronados, lóbulos triangulares, cubierto de tricomas escábridos 0.5-0.7 mm de largo en haz y con tricomas escábridos 0.2-0.5 mm de largo en el envés, poco setoso en ambos lados. Inflorescencia terminal muy compleja: un dicasio terminal muy asimétrico, una bráctea y la misma flor terminal re- resp. concaulescentes, con paraclados accesorios en las axilas de la bráctea y de la flor, con brácteas foliosas. Flor pentámera, erecta, pedicelos 10-15 mm de largo, cáliz con tubo cónico, ca. 3 mm de largo y de ancho, cubierto de pelos urticantes y gloquidiados, lóbulos 5,

ovados, acuminados, 7-10 mm de largo, 4-5 mm de ancho. Pétalos semi-erectos, profundamente naviculares, 7-22 mm de largo, 3-6 mm de ancho, base angosta con dos dientes ca. 2-5 mm de la base, ápice agudo, el haz casi glabro, el envés cubierto de algunos pelos urticantes y numerosos tricomas gloquidiados y escábridos. Androceo de complejos estaminodiales y anteras fértiles, complejos estaminodiales de dos estaminodios libres dentro de una escama floral de tres estaminodios soldados en una escama floral. Escama floral ovada o rectangular, 2-6 mm de largo, 1.5-4 mm de ancho, con tres filamentos dorsales 2-5 mm de largo, blanca. Estaminodios libres filiformes 3-11 mm de largo, ensanchados y muy pilosos en la parte basal, con un pequeño lóbulo en la mitad, blancos. Estambres en 5 fascículos epipétalos de ca. 10, filamentos 4-13 mm de largo, blancos, anteras 0.75-1 mm de largo, 0.5 mm de ancho, amarillas. Estilo filiforme, cubierto de pelos blancos, ovario inferior, unilocular, con (4-) 5 placentas parietales y numerosos óvulos. Cápsula hemisférica, pedicelo erecto, 10-15 mm de largo, cápsula 13-18 mm de largo, 10-12 mm en diámetro, dehiscencia con 4-5 valvas apicales; semillas numerosas, elípticas, testa negra, reticulada. Fórmula cromosómica: $2n = 24, 48$.

Presliophytum es endémico de Perú y contiene tres especies estrechamente relacionadas y endémicas de Perú. Se trata de arbustos de lugares muy secos creciendo entre piedras y en roca vive en la zona baja de la vertiente occidental de los Andes. El género *Huidobira* Gay y la especie *Loasa sessiliflora* Phil. de Chile son muy estrechamente relacionadas a *Presliophytum*.

Nasa Weigend, Weigend 1997: 214. - Especie típica: *Nasa rubrastra* (Weigend) Weigend (a *Loasa rubrastra* Weigend)

Hierbas anuales o perennes, hierbas rizomatosas, sufrútices o arbustos, 5-250 cm de alto, tallos herbáceos o leñosos, erectos o decumbentes en la base, en algunos casos con un rizoma horizontal, grueso y tallos anuales, siempre con abundancia de raíces adventicias, en algunos casos raíz primaria efímera; tallos aéreos cubiertos de tricomas gloquidiados cortos y pelos urticantes 1-6 mm de largo, negros, blancos o rojos, en algunas especies cubierto de tricomas glandulosos o pelos largos uniseriados (> 10 mm), tallos frecuentemente decorados con estrias verdes o negras o con lenticelas. Hojas opuestas en la base, alternas hacia arriba, lámina entera o partida, peltada, palmada, reniforme, pinnatifida o bipinnada, 2-35 cm de largo, 1-35 cm de ancho, cubierta de tricomas o rara vez casi glabra. Base cordada, truncada o cuneada, márgenes denticulados, lobulados, serrados o casi enteros. Inflorescencias terminales, tirsoideas o dicasios o monocasios, con una sola bráctea para cada flor en los paraclados, con 2-50 flores péndulas, flores pentámeras, pedicelos 5-50 mm de largo, cáliz con tubo globoso o cilíndrico, completamente cubierto de pelos urticantes, lóbulos ovados o triangulares o lineares, enteros. Pétalos recurvados, horizontales o campanulados, ovados hasta subcirculares, planos o profundamente naviculares, blancos, amarillos o rojos, glabros o cubiertos de pelos glandulosos y/o urticantes y/o gloquidiados en el envés. Androceo de complejos estaminodiales y anteras fértiles, complejos estaminodiales de dos estaminodios libres dentro de una escama floral de tres estaminodios soldados en una escama floral. Escama floral muy variable, rectangular u ovada, 5-20 mm de largo, 3-5 mm de ancho, generalmente con dos sacos dorsales y dos alas apicales, de vez en cuando con callos dorsales o

apéndices dorsales filiformes, verdes, blancos, amarillos, anaranjados o rojos o combinaciones de hasta tres colores. Estaminodios vistos del lado en forma de la letra L, 8-30 mm de largo, frecuentemente con apéndice basal papiloso, blanco, amarillo, rosado. Estambres en 5 fascículos antepétalos de 6-20, filamentos filiformes. Estilo filiforme, cubierto de pelos blancos por lo menos en la base, con 3-5 estigmas decurrentes; ovario unilocular, con 3-5 placentas parietales, cápsula globosa hasta cilíndrica, normalmente cubierta de numerosos pelos urticantes, dehiscencia con 3-5 válvulas apicales y, rara vez, adicionalmente con una sutura longitudinal. Semillas ovoídeas o globosas, testa marrón o negra, reticulada. Fórmula cromosómica: $2n = 28$.

Nasa es un género grande y morfológicamente muy diverso. La gran mayoría de las especies se encuentran en los Andes. En el Perú una sola especie, *Nasa urens*, se encuentra en la vegetación de las lomas en la costa. *Nasa* contiene especies del bosque premontano caducifolio, bosque nublado, áreas arbustivas de valles interandinos, plantas de la puna y un número de especies de lugares intervenidos de alturas medianas. *Nasa* tiene amplia distribución geográfica desde México en el norte hasta Bolivia en el sur. Sin embargo la mayoría de las especies es estrechamente endémica y muchas especies se conocen solamente de una o dos colecciones de una sola provincia o un cerro. En lo que ahora es el género *Nasa* Urban & Gilg reconocieron un total de cuatro series, las *Saccatae*, *Carunculatae*, *Grandiflorae* y *Alatae*. Estas series no son naturales y especialmente las *Saccatae* parecen altamente parafiléticas. Uno de los focos de los estudios en el futuro será la investigación de las relaciones infragenéricas.

Loasa Adans., Fam.pl. 2: 501. 1763. - Especie típica: *Loasa acanthifolia* Desr.

Hierbas anuales o perennes o sufrútices 3-180 cm de alto, rara vez sin tallos aéreos y con hojas en roseta basal., tallos 2-15 mm en diámetro, cubiertos de pelos urticantes y tricomas gloquidiados y escábridos, raíces fibrosas o, rara vez, ensanchadas hasta napiformes. Hojas opuestas, peciolas 10-100 mm, lámina estrechamente ovada o elíptica o palmada, lobada o pinnatisecta hasta pinnada hasta bipinnatisecta, 30-200 mm de largo, 20-140 mm de ancho, base cordada, ápice acuminado, márgenes normalmente serrados o mucronados, hojas cubiertas de tricomas urticantes y gloquidiados en ambos lados. Inflorescencia terminal, normalmente dicasial pero de vez en cuando un antocladio muy ramificado y trepando o reducida a una sola flor, cada flor con dos brácteas; brácteas frondosas, flores pentámeras, péndulas, pediceladas; pedicelos 10-25 mm de largo, cáliz con tubo cónico o globoso, 2-6 mm de largo, 2-6 mm de ancho, lóbulos ovados, con margen entero, 3-10 mm de largo, 5 mm de ancho. Pétalos recurvados u horizontales, profundamente naviculares, base angosta con dos dientes ca. 2-3 mm de la base, margen entero o mas frecuentemente serrado o sinuado, ápice cerrado, el envés del pétalo cubierto de pelos urticantes y escábridos. Androceo de complejos estaminodiales y anteras fértiles; complejos estaminodiales de dos estaminodios libres dentro de una escama floral de tres estaminodios soldados en una escama floral. Escama floral rectangular, 3-8 mm de largo, 2-4 mm de ancho, con márgenes y base incurvados, en el envés con dos arcos dorsales, normalmente con tres filamentos dorsales ensanchados (tipo bandera), rojos, amarillos o blancos o combinaciones de estos colores; estaminodios 3-7 mm

de largo, vista del lado en forma de la letra S, muy papiloso. Estambres en 5 fascículos antepétalos de 10 a 22, filamentos 7-18 mm de largo, blancos, anteras 0.5-2 mm largas, 0,5-1 mm anchas, amarillas. Estilo filiforme, 3-4 mm, piloso, con 3-5 estigmas decurrentes; ovario inferior, unilocular, con 3-5 placentas parietales y numerosos óvulos. Cápsula hemisférica, globosa o claviforme, erecta o péndula, pedicelo 5-20 mm de largo, cápsulas 10-20 mm de largo y 7-15 mm de ancho, dehiscencia con 3-5 válvulas apicales. Semillas 2-numerosas, globosas o rectangulares, 1-10 mm en diámetro, normalmente con testa profundamente reticulada con paredes anticlinales fenestradas, rara vez irregularmente verrucosa, marrones o negras.

Loasa es un género algo heterogéneo que contiene alrededor de 35 especies de regiones templadas de Patagonia y especies desérticas de la costa del Norte de Chile. En el Perú, sin embargo, encontramos una sola especie del género *Loasa*, *L. nitida* de la Serie *Macrospermae*. Esta especie llega desde Chile hasta el Norte del Perú y es muy específicamente una especie de las lomas.

Caiophora K.Presl, Reliq. Haenk. 2: 41. 1836. - Especie típica: *Caiophora contorta* (Desr.) K.Presl (a *Loasa contorta* Desr.)

Hierbas perennes trepadoras ó erectas 3-400 cm altas, rara vez sin tallo aéreo y con hojas en roseta basal, tallos 2-10 mm en diámetro, cubiertos de pelos urticantes y tricomas gloquidiados y escábridos; raíces fibrosas o ensanchadas hasta napiformes, de vez en cuando con rizomas verticales o con estolones subterráneos. Hojas opuestas, peciolo 10-20 mm, lámina estrechamente ovada o triangular, siempre pinnatisecta hasta pinnada, 30-130 mm de largo, 20-50 mm de ancho, base cordada, ápice acuminado, márgenes lobulados y lóbulos serrados o mucronados, hojas cubiertas de tricomas urticantes y gloquidiados en ambos lados.

Inflorescencia terminal, dicasial, o simétrica o muy asimétrica o reducida a una sola flor, cada flor con dos brácteas; brácteas frondosas, flores pentá- hasta octámeras, péndulas, pediceladas; pedicelos 10-50 mm de largo, cáliz con tubo cónico o globoso, 2-10 mm de largo, 2-6 mm de ancho, lóbulos ovados, con margen dentado o pinnatífido, 3-10 mm de largo, 5 mm de ancho. Pétalos horizontales o campanulados, profundamente naviculares, 20-50 mm de largo, 10-30 mm de ancho, base angosta con dos dientes ca. 2-3 mm de la base, margen entero o mas frecuentemente serrado o sinuado, ápice cerrado (hasta sacciforme), el envés del pétalo cubierto de muchos pelos urticantes y escábridos. Androceo de complejos estaminodiales y anteras fértiles; complejos estaminodiales de dos estaminodios libres dentro de una escama floral de tres estaminodios soldados. Escama floral rectángula, 3-8 mm de largo, 2-4 mm de ancho, con márgenes y base incurvados, en el envés con dos arcos dorsales (en algunos casos visibles solamente en los botones florales y reducidas en al flor madura), muchas veces con tres filamentos dorsales ensanchados (tipo bandera), rojos, amarillos o blancos o combinaciones de estos colores, pero frecuentemente blanco o amarillo pálido; estaminodios 3-7 mm de largo, vista del lado en forma de la letra S, muy papiloso, frecuentemente con apéndice dorsal muy papiloso. Estambres en 5 fascículos antepétalos de 10 á

22, filamentos 7-18 mm de largo, blancos, anteras 0.5-2 mm mm largas, 0,5-1 mm anchas, amarillas o marrones. Estilo filiforme, 3-20 mm, piloso, con 3-5 estigmas decurrentes; ovario inferior, unilocular, con 3-5 placentas parietales bifurcadas y numerosos ovulos. Cápsula hemisférica, globosa o claviforme, péndula, torcida, pedicelo 5-30 mm de largo, cápsulas 10-80 mm de largo y 7-25 mm de ancho, dehiscencia con 3-5 suturas longitudinales, ápice coherente. Semillas numerosos, rectangulares, 1 mm de largo, siempre con testa profundamente reticulada con paredes anticlinales fenestradas, marrones.

Caiophora es un género muy homogéneo con respecto a la cariólogía y también en algunos aspectos morfológicos. *Caiophora* es muy estrechamente relacionado con *Loasa* y probablemente representa una línea monofilética dentro de un género *Loasa* parafilético. *Caiophora* falta revisar: Es el género taxonómicamente más difícil de la subfamilia, con mucha variabilidad regional y numerosos instantes de hibridización espontánea incluso entre especies muy diferentes. *Caiophora* parece un género muy moderno y casi exclusivamente altoandino. En el Perú el género se encuentra generalmente arriba de los 2800 msnm, en Argentina algunos representantes bajan hasta los 800 msnm. *Caiophora* tiene alrededor de 50 especies, ca. 20 de las cuales se encuentran en el Perú.

Agradecimientos

Expreso mi gratitud a las autoridades del Herbarium Truxillense de la Universidad Nacional de Trujillo (HUT), Herbario de la Universidad Nacional de Cajamarca (CPUN) y el Institut für Systematische Botanik München (Alemania) por el apoyo en las actividades de campo, a la DFG por la ayuda prestada para financiar los estudios de campo y al Dr. Isidoro Sánchez Vega por la revisión crítica del manuscrito inicial.

Literatura Citada

- Cronquist, A.** 1981. An integrated system of classification of flowering plants. - New York. Columbia University Press
- Hempel, A.L., P.A. Reeves, R.G. Olmstead & R.K. Jansen.** 1995. Implications of the *rbcL* sequence data for higher order relationships of the Loasaceae and the anomalous aquatic plant *Hydrostachys* (Hydrostachyaceae). - Plants Syst. Evol. 194: 25-37.
- Poston, M.E. & J.W. Nowicke.** 1990: A reevaluation of *Klaprothia* and *Sclerothrix* (Loasaceae, Klaprothieae). - Syst. Bot. 15/4: 671-677.
- Weigend, M.** 1997. *Nasa* and the conquest of South America. - München.

Tabla 3: Caracteres diferenciales de los tres géneros *Loasa*, *Nasa* y *Presliophytum* (caracteres derivados en negrita)

Carácter	Loasa	Nasa	Presliophytum	Caiophora
hábito	hierba ó subarbusto	hierbas, subarbustos ó arbustos (ó con base decumbente ó caducifolios)	arbustos erectos, perennifolios	hierbas
rizoma	—	horizontal (algunas espp.)	—	vertical (algunas espp.)
raíces	ensanchadas hasta napiformes (algunas espp.)	fibrosas	fibrosas	ensanchadas hasta napiformes (muchas espp.)
filotaxía	opuestas (pocas excepciones)	opuestas en la base, alternas arriba	opuestas en la base, alternas arriba	opuestas
color de pétalos	amarillo, blanco ó rojo	amarillo, blanco ó rojo	blanco	amarillo, blanco ó rojo
escama floral - color	amarillo y rojo	amarillo y/o rojo y/o blanco	blanco	amarillo y rojo ó verde ó blanco
escama floral-superficie dorsal	arco doble	dos sacos y/o callo dorsal	no diferenciado	arco doble
escama floral-filamentos dorsales	presentes, normalmente ensanchadas (tipo bandera)	ausentes ó cortos y papilosos	siempre presentes, largas filiformes	presentes, normalmente ensanchadas (tipo bandera)
escama floral-ápice	poco diferenciada	con dos alas laterales	no diferenciado	poco diferenciado
placentas	lameliformes	lameliformes	tripartidas	en forma de T, ápice estéril
número de bráctes en cada flor	2	1	2	2
centro de diversidad	Chile	Perú	Perú	Perú y Bolivia
nº de especies / total	ca. 35	Ca. 100	3	40-50
nº de especies / Perú	1	Ca. 50	3 (endémica)	ca. 20

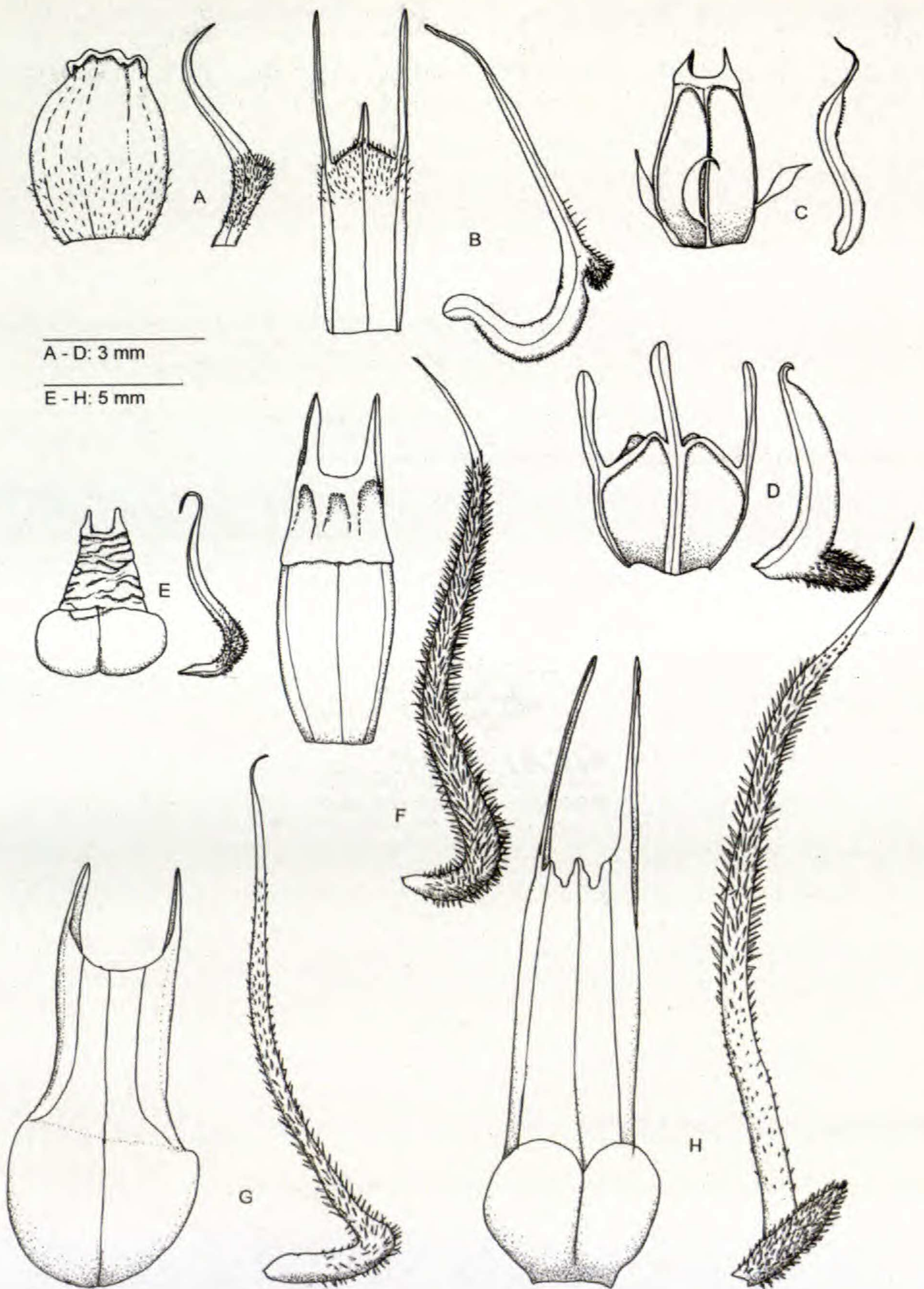


Fig. 1. Escamas florales y estaminodios libres: A. *Xylopodia klaprothioides*, B. *Presliophytum arequipense*, C. *Loasa nitida*, D. *Caiophora contorta*, E. *Nasa picta*, F. *Nasa macrothyrsa*, G. *Nasa olmosiana*, H. *Nasa weberbaueri*.

Arnaldoa 6(2) se terminó de imprimir
el día 18 de Setiembre del 2000 en los
talleres de:



GRAFICART S.R.Ltda.
EDITORIAL, PRODUCCION GRAFICA & PUBLICIDAD
JR. BOLIVAR 211 - OF. 303 - TELF. 260726
TRUJILLO